

# GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE OPORTUNIDADES EN EL PROCESO DE VENTAS DE ACERO EN GYJ FERRETERÍAS S.A.

## INTEGRAL RISK MANAGEMENT FOR THE PRIORITIZATION OF OPPORTUNITIES IN THE STEEL SALES PROCESS IN GYJ FERRETERÍAS S.A.

---

Lady Paola Parga Beltrán

*Universidad Libre, Colombia, Bogotá, lady-p-pargab@unilibre.edu.co*

Fecha de recepción: 15/06/2019

Fecha de aceptación del artículo: 22/06/2019

---

### Resumen

Este artículo está basado en el análisis y los resultados obtenidos a partir de la evaluación del contexto interno y externo de GYJ Ferreterías S.A., así como el análisis del comportamiento del proceso de ventas de acero, identificando los riesgos asociados a este proceso y gestionando oportunidades que se desarrollan dentro del marco de la Gestión de Riesgos y Gestión de Calidad. Se desarrolla basado en metodología de análisis del entorno de la organización, así como de herramientas analíticas de calidad, como la espina de pescado, integrando estos métodos al modelo de Gestión de Riesgos a través de la matriz de riesgos y el establecimiento de un ambiente de control, para describir las actividades que los mitigan y gestionando las oportunidades a partir del análisis. Esto permite no solo establecer estrategias para este proceso, sino que estas metodologías se pueden integrar a los procesos de las organizaciones, con el fin de que a través del análisis de los riesgos que están asociados a cada uno de los procesos, se puedan identificar las etapas de control para la mitigación de los mismos y la identificación y gestión de oportunidades, que permiten contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

**Palabras claves:** Gestión de Riesgos, Indicador Clave de Riesgo, oportunidad, estrategia, matriz de riesgos.

### Abstract

This article is based on the analysis and results obtained from the evaluation of the internal and external context of GYJ Ferreterías SA, as well as the analysis of the behavior of the steel sales process, identifying the risks associated with this process and managing opportunities that they are developed within the framework of Risk Management and Quality Management. It is developed based on methodology of analysis of the environment of the organization, as well as quality analytical tools, such as fishbone, integrating these methods to the Risk Management model through the risk matrix and the establishment of an environment of control, to describe the activities that mitigate them and managing the opportunities from the analysis. This allows not only to establish strategies for this process, but these methodologies can be integrated into the processes of organizations, so that through the analysis of the risks that are associated with each of the processes, the control stages for their mitigation and the identification and management of opportunities that allow contributing to the fulfillment of the strategic objectives of the organization.

**Keywords:** Risk Management, Key Risk Indicator, opportunity, strategy, risk matrix.

# 1. Introducción

Este análisis se enfoca en la empresa GYJ Ferreterías S.A.- Empresas de Acero, encargada de la transformación del acero, para productos especialmente dirigidos a la industria de la construcción. Dentro de las principales líneas de producción se encuentran tres: figuración, malla electro soldada y corte de lámina, pero cuenta con una serie de líneas que comercializa en el sector ferretero. Al igual que la industria de la construcción, las ventas en las líneas de la empresa también han presentado incremento, pero se pretende identificar con el análisis desde el punto de vista interno y externo, los factores que pueden afectar el crecimiento de la empresa, con la metodología PEST y el análisis de las 5 fuerzas de Porter. A partir de esta metodología, se identifican los riesgos basados en los resultados del contexto de la empresa, matriz DOFA y priorización de actividades bajo la matriz Vester, con el fin de realizar las recomendaciones bajo un Plan de Trabajo, que permita a la empresa establecer las estrategias de crecimiento en ventas en líneas de comercialización de estudio.

## 2. Contexto General

### 2.1. Industria del acero a nivel mundial

La evolución global del mercado del acero estructural ha tenido un gran avance en las últimas décadas del siglo XX y lo corrido del siglo XXI. Después de la Segunda Guerra Mundial hasta 1975, la producción mundial de acero creció un 374%, 11.7% en promedio por 32 años; luego este crecimiento se reduce a 132%, 5.3% en promedio los 25 años siguientes y nuevamente, a inicios del siglo XXI, retoma su vertiginoso desarrollo alcanzando un crecimiento adicional de 179%, 16.3% en promedio por año por más de una década, donde se observa un pico decreciente en la producción mundial coincidente con la crisis internacional (1).

Tras este proceso, los excedentes de oferta, junto con procesos de reestructuración tecnológica, propiciaron el comercio del acero con las economías emergentes, aunadas con la desaceleración del consumo y la entrada del bloque de países ex socialistas al mercado siderúrgico. Así mismo, se presentó en la industria una reconversión generada por la competitividad de la especialización, reducción y optimización de costos a partir de los 70's, cerrando plantas

obsoletas y de baja productividad que imprimieron consecuentemente una caída en el crecimiento del mercado, prácticas desleales de comercialización y una disminución apreciable de la industria del acero en países como EEUU, Japón y la Unión Europea, y el surgimiento de la industria en India, China, Corea del Sur, México y Brasil que marcaron el tercer momento, cuando los procesos de tecnificación eran mucho más eficientes y flexibles, se consigue el desarrollo de nuevos aceros junto con los procesos de apertura de mercados y productos con mayor valor agregado y diversificados, desarrollando la nueva industria del acero(1).

### 2.2. Industria del acero en Colombia

El sector del acero representa el 14% del PIB industrial nacional y el 2,5% del PIB es generado por el subsector de las estructuras metálicas. En cuanto a empleo, la metalmecánica genera 94.930 puestos de trabajo, de los cuales 16.300 son solo de estructuras metálicas, 37.000 si se le suman las materias primas, lo que significa que el sector tiene el 17% de los 94.300 empleos y el 2% del total del sector industrial.

En la actualidad, Colombia cuenta con cinco productores de acero, ubicados en su mayoría en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, y su capacidad instalada se aproxima a los 1.8 millones de toneladas. Esta producción es dirigida en su gran mayoría al sector de la construcción. Las principales productoras de acero nacional son Diaco y Paz del Río, las cuales suman en conjunto el 60% del mercado interno. En lo referente a los aceros planos, no se cuenta con producción nacional, por lo tanto, deben ser siempre importados (2).

Actualmente, Colombia es un país con un crecimiento importante en el consumo de acero teniendo en cuenta que entre 2000 y 2017 el consumo por persona pasó de 32 kg a 76 kg; sin embargo, el total del país se encuentra 30 kg por debajo del de la región. Hasta el año 2013, el acero tuvo precios estables y sin sobresaltos, pero el alza en el precio del dólar ha disparado su costo. Por ejemplo, el kilogramo de acero corrugado figurado ha tenido un aumento de más de \$600, y en el caso de la malla electrosoldada, la unidad (6 x 2,35) sufrió en el último año un incremento de casi 38 mil pesos; cifras similares se encuentran en elementos como alambre negro y barra corrugada (3).

### 2.3. GYJ Ferreterías S.A- Empresas de Acero

En la década del 2000 como parte del desarrollo mundial con la rápida globalización del mundo se hace necesario unir fuerzas y es así como se decide fusionar lo que sería en su época Hidelpa + Boyacá GYJ y en Bogotá Comercial GYJ y Ferrexpres, convirtiéndose más adelante en lo que hoy se llama GY J Ferreterías S.A. Hoy GYJ es una comercializadora y transformadora de productos de acero para la industria de la construcción, metalmecánica, Petróleos y el Agro a nivel nacional, medimos nuestro desempeño por medio de la generación de valor (EVA), esperamos trascender en el tiempo convirtiendo a nuestros clientes en aliados, con un equipo humano idóneo, comprometido y enfocado en el servicio. Contribuyendo de esta manera al bienestar y desarrollo de la sociedad. Hoy GYJ Ferreterías con su red a nivel nacional permite la generación de empleo y el desarrollo de nuestra infraestructura de UNES en 18 de los 32 departamentos de Colombia con más de 800 empleos directos, aportando bienestar a sus colaboradores y a sus familias por medio de programas diseñados para su desarrollo personal y profesional. El principal activo de nuestra compañía es la gente. GYJ es una compañía certificada que brinda a sus clientes el respaldo y confiabilidad en todos los productos y servicios que ofrece, bajo las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18000, que le permiten la estandarización de los procesos y el mejoramiento continuo de los mismos (4).

## 3. Análisis contexto GYJ Ferreterías S.A.

### 3.1. Análisis del contexto interno- externo de la Organización

Se han determinado las cuestiones internas y externas en la organización por medio de la metodología DOFA, en la cual ha determinado cada uno de los factores que pueden afectar la organización.

El análisis interno se basó en la información proporcionada a través del Manual del Sistema de Gestión Integral de GYJ Ferreterías S.A., así como de las entrevistas hechas con los

dueños de los procesos clave de la organización.

En este análisis, el ambiente interno sirve para identificar las debilidades y fortalezas que se presentan en la empresa, evaluando la capacidad que tiene esta para enfrentar a su competencia, con recursos tangibles e intangibles, lo que puede llevar a GYJ Ferreterías S.A. a tener una ventaja competitiva que permita generar estrategias, mejorar capacidades organizacionales, aumentar y mejorar sus recursos y ser eficiente en el cumplimiento de los objetivos estratégicos. En este análisis también se busca establecer la capacidad que tiene GYJ Ferreterías para adaptarse a los cambios del entorno, a las regulaciones de los entes gubernamentales y económicos y a las necesidades del mercado.

**Tabla 1.** Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas) de GYJ Ferreterías S.A.

<b>MATRIZ DOFA</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>Ajuste de cada una de las líneas de comercialización a las necesidades del cliente</b>	Aumentar la cobertura geográfica con la apertura de sucursales a nivel nacional (actualmente 43 unidades de negocio)
<b>Sistema logístico eficiente a través de un proceso de distribución propio</b>	Mejorar capacidad instalada en las plantas de producción
<b>Participación y reconocimiento en el mercado y en el sector ferretero y del acero</b>	Potencial de la industria y crecimiento en el sector del acero
<b>Procesos estandarizados de la operación en cada uno de los procesos: malla, figuración y corte de lámina</b>	Alianzas estratégicas con proveedores del exterior, adquisición de materias primas, servicio exclusivo para GYJ Ferreterías S.A.
<b>Eficiencia en costos de materia prima (estrategias con proveedores del exterior)</b>	Inclusión en gremios del sector y alianzas
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>Concentración de funciones en el gerente, no existe una independencia de atribuciones</b>	Alta demanda de chatarra por parte de la industria China, fuerte competencia incursionando en la industria colombiana
<b>Poca tecnología en los procesos</b>	Entrada nuevos competidores en el sector del acero
<b>Falta de planificación por parte de la gerencia en las compras de materia prima importada</b>	TLC con Estados Unidos que afecte las estrategias con los proveedores
<b>Concentración financiación corto plazo</b>	No hay políticas ambientales claras frente al manejo de los

que puede traer riesgo que liquidez	procesos de transformación de la empresa
No se tiene una estrategia de promociones y publicidad enfocada al mantenimiento de clientes	
No se tiene una segmentación del mercado que se enfoque para atacar sectores con ofertas y promoción	

### 3.2. Análisis de Porter

Para complementar el análisis externo de la organización se utilizó la Metodología de Porter para la empresa GYJ Ferreterías S.A. y se describe a continuación:

**Tabla 2.** Factores del contexto interno y externo de GYJ Ferreterías S.A. por medio de Análisis de Porter.

FACTOR	DESCRIPCIÓN
<b>Economías de escala</b>	En el sector del acero en el que se encuentra ubicado GYJ Ferreterías S.A. es necesario contar con una producción o procesos de transformación constante que permita cubrir la demanda de todos los clientes potenciales y obtener así una disminución en los costos unitarios o bajo el indicador de carga fabril de la empresa con lo cual pueda sostenerse y ganar participación en el mercado y competitividad.
<b>Capital para la entrada</b>	En el sector de acero se requiere establecer estrategias de inversión en maquinaria y equipos, debido a que la empresa debe contar con instalaciones apropiadas para la manipulación y transformación de las tres líneas principales de GYJ Ferreterías S.A.
<b>Diferenciación del producto</b>	El mercado en el sector de acero actualmente no cuenta con una diferenciación marcada con respecto a la competencia, esta es visible tan solo con los valores agregados que brinda GYJ Ferreterías S.A. como la calidad en sus productos (a través de los certificados de

	producto y sellos de calidad) y la logística en el cumplimiento de la entrega
<b>Políticas gobierno</b>	Actualmente no existen restricciones por parte del Gobierno para nuevas empresas que quieran ingresar al sector del acero.
<b>Rivalidad de los competidores existentes</b>	La rivalidad entre los competidores se define por el valor agregado que se puedan ofrecer a los clientes, en donde se busque satisfacer las y superar sus expectativas, lo que puede marcar el aspecto competitivo clave de la Organización.
<b>Número y tamaño de los competidores</b>	En este sector del acero, se presenta la presencia de grandes competidores DIACO y CORPACERO, que hacen un poco compleja la entrada de nuevos competidores, esto sumado a que en este sector no existe un nicho específico de competencia, ya que el mismo mercado en este sector está en auge.
<b>Poder de negociación de los compradores</b>	Teniendo en cuenta que las características de los productos que ofrece GYJ Ferreterías S.A. son similares a los de la competencia, el cliente cuenta con diferentes opciones al momento de tomar la decisión de compra; el factor diferenciador de la empresa son sus certificados de calidad de producto, que dan mayor confiabilidad a los clientes.
<b>Poder de negociación de los vendedores</b>	El sector del acero cuenta con cierto sobre sus clientes, puesto que el producto que fabrica, basado en acero actualmente no tiene sustitutos que los reemplace, motivo por el cual hay gran demanda de estos productos por diversos sectores en especial el sector de la construcción, teniendo en cuenta las políticas de Gobierno actuales, enfocadas en el crecimiento y ampliación de las carreteras en el país.

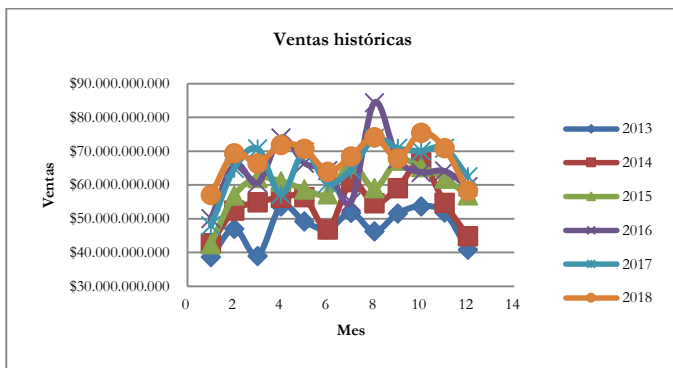
## 4. Análisis de Gestión de Riesgos

<b>Septiembre</b>	\$92.484	\$135.268
<b>Octubre</b>	\$96.049	\$138.834
<b>Noviembre</b>	\$99.615	\$142.399
<b>Diciembre</b>	\$103.180	\$145.965

### 4.1. Proyección de ventas – Pronóstico de ventas

En la actualidad existen diversos métodos de previsión que pueden considerarse como estándar. Existen dos grandes grupos que abarcan todos los métodos estandarizados de previsión, estos son los cualitativos y cuantitativos. Otra gran categorización, dispone los métodos de previsión en tres categorías, estas son cualitativos, de proyección histórica (cuantitativos) y causales (cuantitativos).

A continuación, se presenta la proyección de ventas para los próximos dos años para la empresa GYJ Ferreterías, bajo el método de Suavización Exponencial, de acuerdo a los datos históricos de ventas tomados desde el año 2013, hasta el 2018



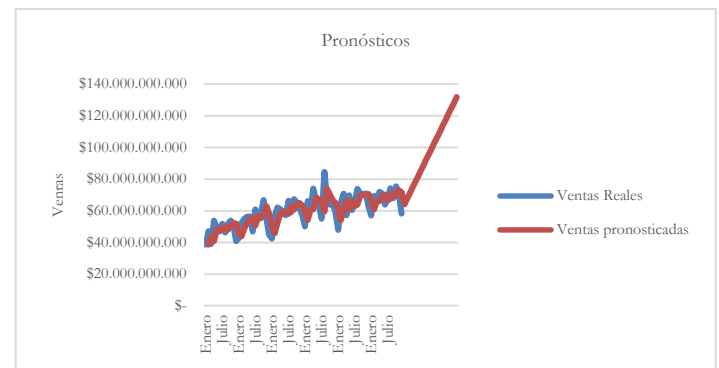
**Figura 1.** Comportamiento histórico de ventas desde el año 2013 al año 2018

A partir del método de Suavización Exponencial, se determina la proyección de ventas para los próximos años y se tiene los siguientes datos:

**Tabla 3.** Ventas pronosticadas en GYJ Ferreterías S.A. para los años 2019 y 2020.

Ventas \$ mensual	2019 (MM)	2020 (MM)
<b>Enero</b>	\$63.961	\$106.745
<b>Febrero</b>	\$67.526	\$110.311
<b>Marzo</b>	\$71.092	\$113.876
<b>Abril</b>	\$74.657	\$117.442
<b>Mayo</b>	\$78.222	\$121.007
<b>Junio</b>	\$81.788	\$124.572
<b>Julio</b>	\$85.353	\$128.138
<b>Agosto</b>	\$88.919	\$131.703

A partir del análisis anterior y con la identificación de los riesgos, se propone establecer estrategias que permitan llevar a cabo la ejecución de los pronósticos de ventas, con el fin de visualizar la meta y llevar a cabo los controles establecidos en la etapa de control, con el fin de evitar que algún riesgo se materialice y no se pueda cumplir con el objetivo.



**Figura 2.** Comportamiento pronosticado de ventas para el año 2019 y 2020

De la anterior gráfica se puede observar, que según el método de pronóstico, se proyectan una ventas crecientes, que dan soporte para establecer las estrategias a nivel de ventas que cumplan con estos análisis.

### 4.2. Análisis por líneas de producción

Se tomaron como parte del estudio, los datos históricos de ventas de las diferentes líneas de comercialización de GYJ Ferreterías S.A., a partir de las cuales se establecieron las categorías por las tres principales líneas de producción y comercialización: figuración, corte de lámina y malla electrosoldada y con respecto a ellas se tomaron los datos de ventas y utilidad promedio históricas de los últimos cinco años (2013- 2018), con el fin de determinar de manera estadística, de las tres líneas, cuáles son los ítems más representativos y sobre ellos implantar las estrategias definidas en el análisis del Contexto de la Organización, como se muestra a continuación

A continuación, se presenta análisis por línea de producción de los años efecto de estudio, los cuales permitirán a través

de análisis de Pareto establecer cuáles son las líneas e ítems que tienen mayor representación en el proceso de ventas. En este análisis se tomó como muestra los datos históricos de ventas de los años 2013 a 2015, con el fin de hacer énfasis en el tratamiento de las estrategias sobre la identificación de estos factores:

#### 4.2.1. Año 2013- Figuración

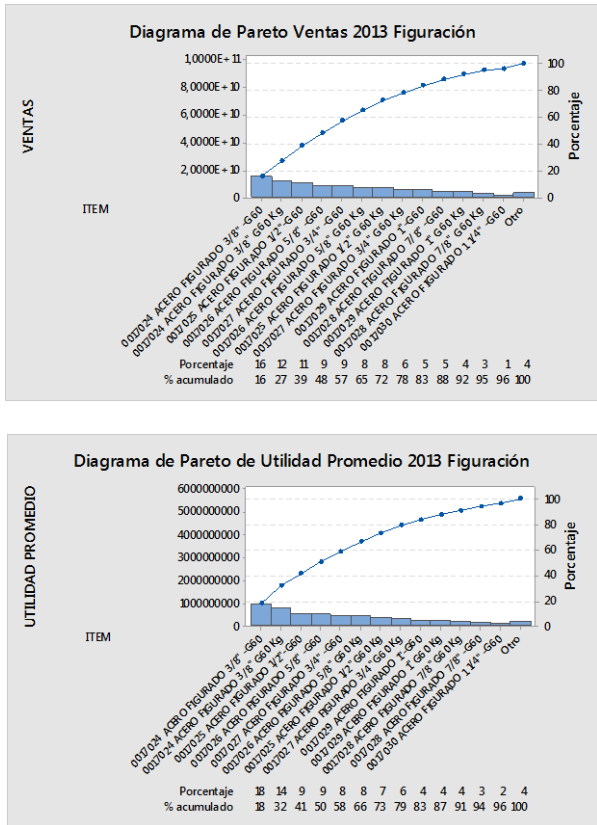


Figura 3. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Figuración para el año 2013.

Para el año 2013, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de figuración son el Acero Figurado 3/8", con un 28% de participación en ventas, el Acero Figurado 1/2" con el 11% de participación en ventas y el Acero Figurado 5/8" con el 9%. Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de figuración son: Acero Figurado 3/8" con el 32%, Acero Figurado 1/2" con el 9% y Acero Figurado 5/8" con el 9% de participación en utilidad promedio

#### 4.2.2. Año 2013- Lámina

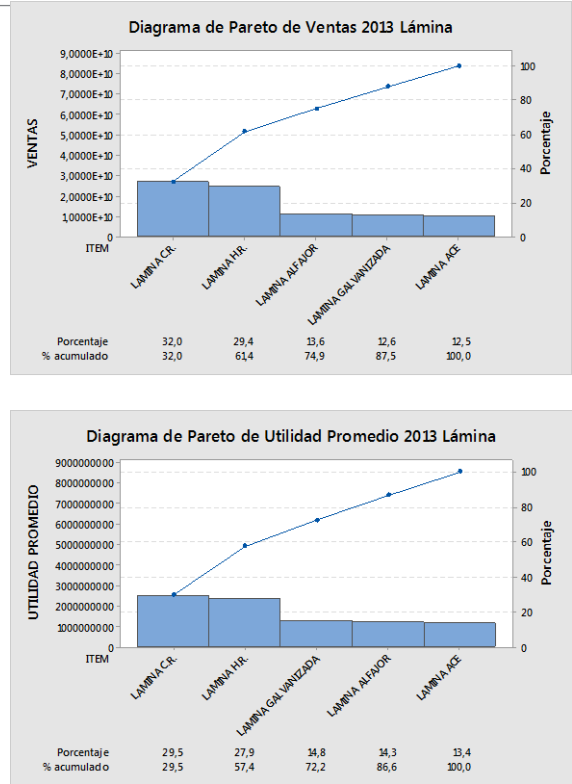
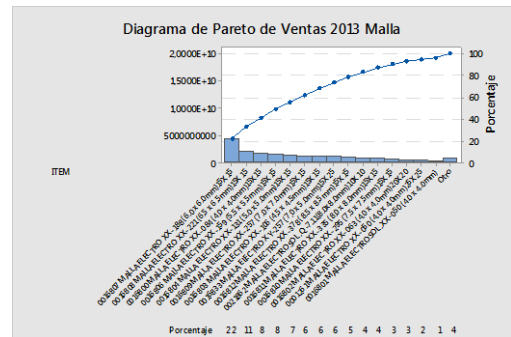


Figura 4. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Corte de Lámina para el año 2013.

Para el año 2013, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de corte de lámina son Lámina C.R. con un 32.2% de participación en ventas, Lámina H.R. con el 29.4% en participación en ventas. Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Lámina C.R. con el 29.5% y lámina H.R. con un 27.9% y Lámina Galvanizada con un 14.8% de participación en utilidad promedio

#### 4.2.3. Año 2013- Malla Electrosoldada



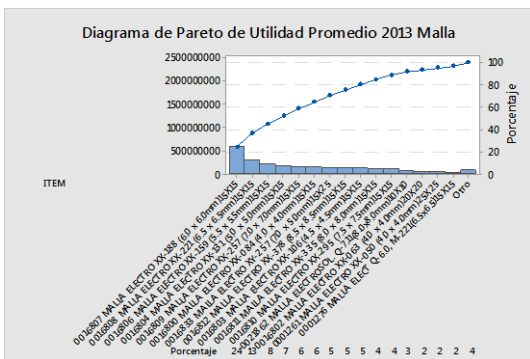


Figura 5. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Malla Electrosoldada para el año 2013.

Para el año 2013, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de malla electrosoldada son Malla Electro XX-188 con un 22% de participación en ventas, Malla Electro XX-221 con un 11% en participación en ventas y Malla Electro XX-084 con un 8% en participación en ventas. Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Malla Electro XX-188 con el 24%, Malla Electro XX-221 con un 13% y Malla Electro XX-159 con un 8%.

#### 4.2.4. Año 2014- Figuración

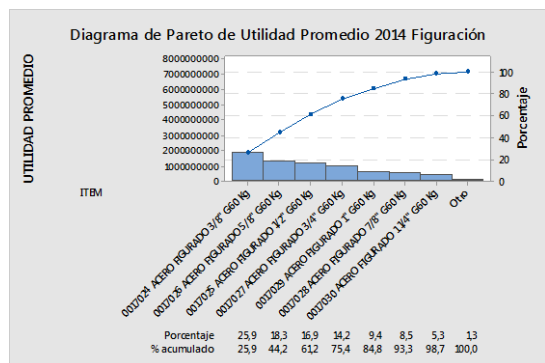
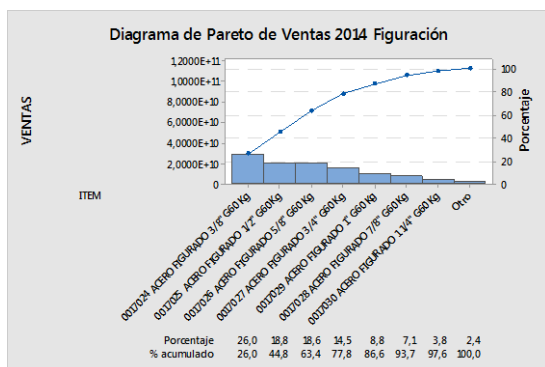


Figura 6. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Figuración para el año 2014

Para el año 2014, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de figuración son el Acero Figurado 3/8", con un 26% de participación en ventas, el Acero Figurado 1/2" con el 18.8% de participación en ventas y el Acero Figurado 5/8" con el 18.6%.

Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de figuración son: Acero Figurado 3/8" con el 25.9%, Acero Figurado 5/8" con el 18.3% y Acero Figurado 1/2" con el 16.9% de participación en utilidad promedio.

#### 4.2.5. Año 2014- Lámina

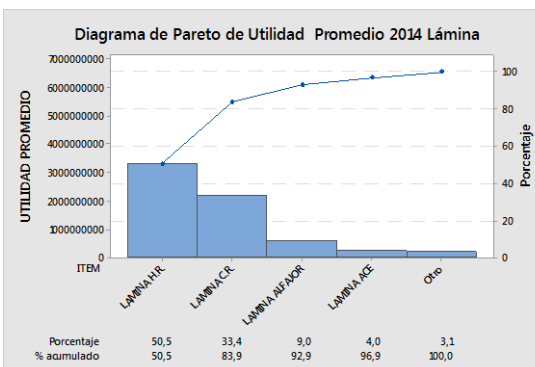
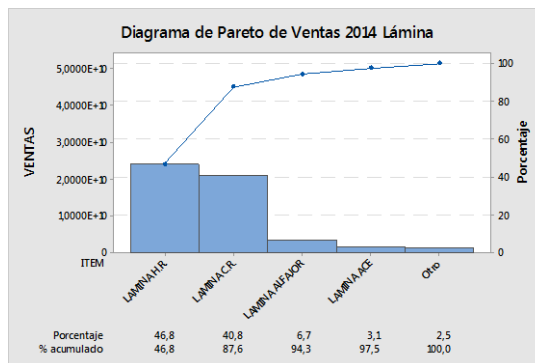


Figura 7. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Corte de Lámina para el año 2014

Para el año 2014, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de corte de lámina son Lámina H.R. con un 46.8% de participación en ventas, Lámina C.R. con el 40.8% en participación en ventas.

Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Lámina H.R. con el 50.5% y lámina C.R. con un 33.4% de participación en utilidad promedio.

#### 4.2.6. Año 2014- Malla Electrosoldada

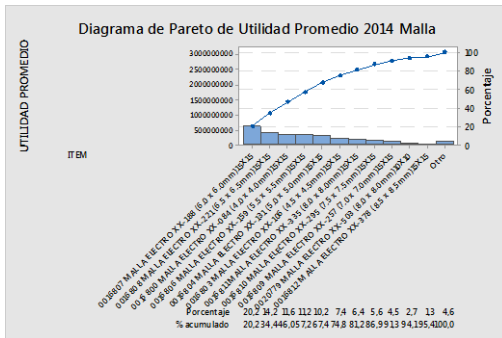
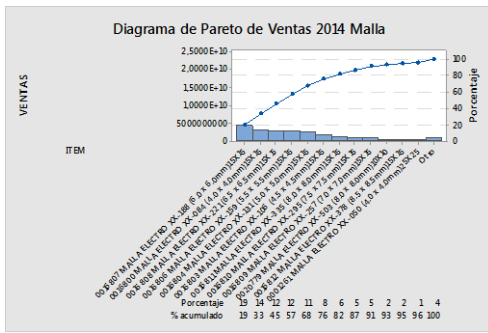


Figura 8. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Malla Electrosoldada para el año 2014

Para el año 2014, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de malla electrosoldada son Malla Electro XX-188 con un 19% de participación en ventas, Malla Electro XX-08 con un 14% en participación en ventas y Malla Electro XX-221 con un 12% en participación en ventas. Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Malla Electro XX-188 con el 20.2%, Malla Electro XX-221 con un 14.2% y Malla Electro XX-084 con un 11.6%.

#### 4.2.7. Año 2015- Figuración

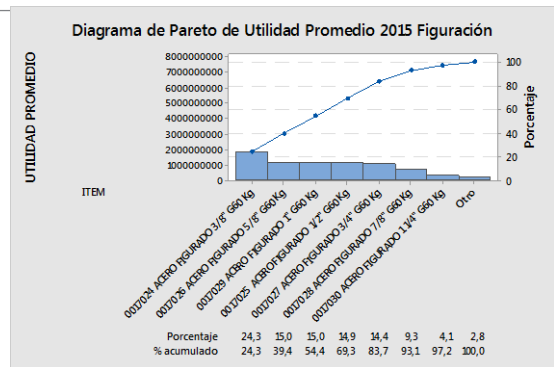
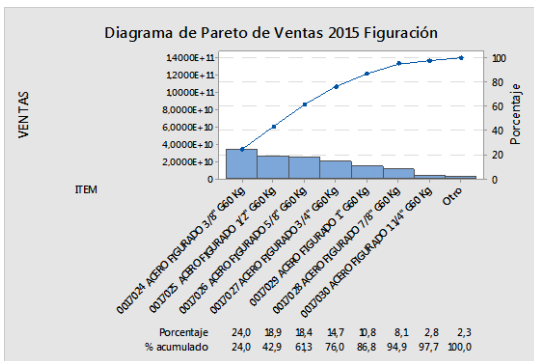


Figura 9. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Figuración para el año 2015

Para el año 2015, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de figuración son el Acero Figurado 3/8", con un 24% de participación en ventas, el Acero Figurado 1/2" con el 18.9% de participación en ventas y el Acero Figurado 5/8" con el 18.4%.

Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de figuración son: Acero Figurado 3/8" con el 24.3%, Acero Figurado 5/8" con el 15% y Acero Figurado 1" con el 15% de participación en utilidad promedio.

#### 4.2.8. Año 2015- Corte de Lámina

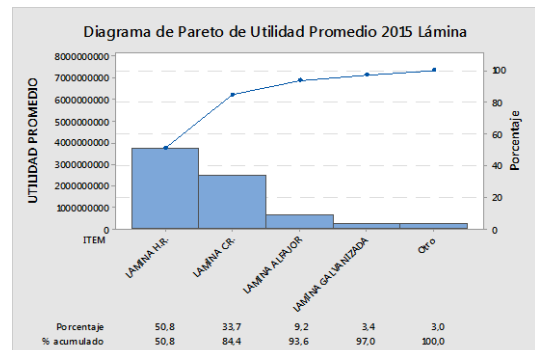
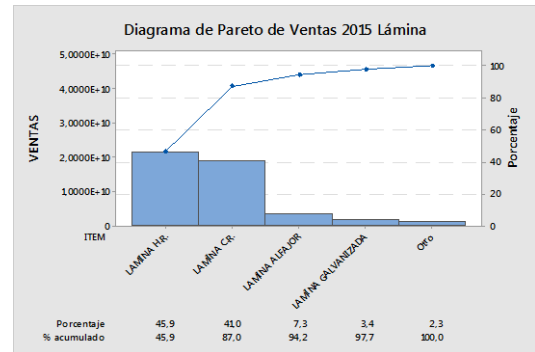


Figura 10. Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Corte de Lámina para el año 2015

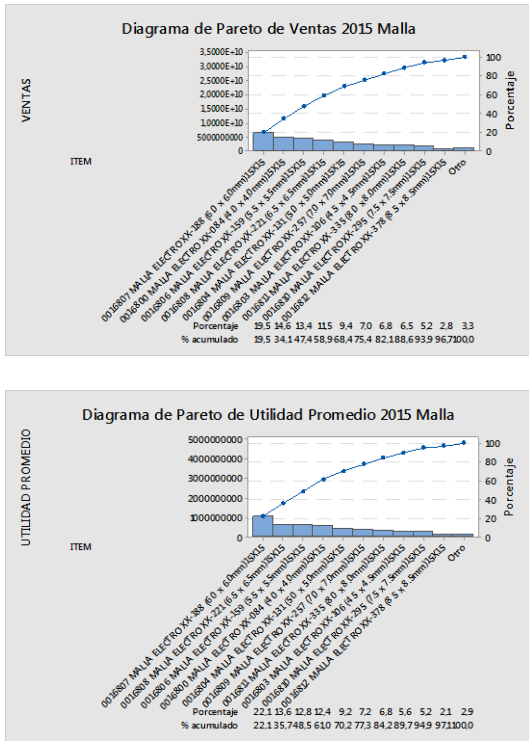
Para el año 2015, con respecto a las ventas, los principales ítems



en la línea de corte de lámina son Lámina H.R. con un 45.9% de participación en ventas, Lámina C.R. con el 41% en participación en ventas.

Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Lámina H.R. con el 50.8% y lámina C.R. con un 33.7% de participación en utilidad promedio.

#### 4.2.9. Año 2015- Malla Electro Soldada



**Figura 11.** Análisis bajo Pareto de Ventas y Utilidad de la Línea de Malla Electro Soldada para el año 2015

Para el año 2015, con respecto a las ventas, los principales ítems en la línea de malla electro soldada son Malla Electro XX-188 con un 19.5% de participación en ventas, Malla Electro XX-084 con un 14.6% en participación en ventas y Malla Electro XX-159 con un 13.4% en participación en ventas

Con respecto a la utilidad, los principales ítems en la línea de corte de lámina son: Malla Electro XX-188 con el 22.1%, Malla Electro XX-221 con un 13.6% y Malla Electro XX-159 con un 12.9%.

### 4.3. Análisis Vester

A partir de matriz Vester, se realiza la priorización de los factores identificados en la matriz DOFA y por medio de los resultados de la matriz Vester, se priorizan las oportunidades con el fin de realizar el plan de trabajo para gestionarlas. Con esto se busca la priorización de las oportunidades en el

crecimiento de ventas en las líneas de comercialización de estudio, a partir de un análisis de riesgos con base en la metodología ISO 31000

**Tabla 4.** Situación problemática para el análisis Vester

Situación problemática
<b>¿Qué herramientas utiliza GYJ Ferreterías para incrementar la utilidad por medio de las ventas de acero en sus diferentes líneas de comercialización, teniendo en cuenta los riesgos a los cuales están expuestos y la forma de evitarlos o mitigarlos?</b>

Como problemas críticos dentro de la situación actual de GYJ Ferreterías S.A. se puede observar que son los factores en el proceso de producción, ya que el flujo de las actividades inicia con la recepción de la información desde el área comercial y se observa que no hay congruencia entre el área de ventas con el área de producción, lo que afecta los dos procesos y hace que al final los resultados de ventas se vean afectados

**Tabla 5.** Problemas críticos determinados por análisis Vester

PROBLEMAS CRITICOS	
<b>P4</b>	Diligenciamiento errado de la hoja de control y los preoperacionales de producción
<b>P5</b>	Errores operacionales por parte de operario
<b>P1</b>	Falta de verificación de los certificados de calidad en la recepción de MP
<b>P2</b>	Error en la solicitud de material a los proveedores
<b>P11</b>	Ausencia de estudio de mercados por segmentos.

Los problemas pasivos generalmente son solucionados al atender los problemas críticos; así que implementando estrategias de para activar la lenta rotación de productos, se pueden gestionar de manera más eficaz las ventas

**Tabla 6.** Problemas pasivos determinados por análisis Vester

PROBLEMAS PASIVOS	
<b>P12</b>	Falta de estrategias de promoción de productos de lenta rotación

Los problemas activos no son causados por otros de los problemas analizados, pero si influyen en la solución de otros criterios. Por ejemplo, en este caso la falla en las máquinas de producción o los errores en la producción causa que de alguna manera la empresa pierde control en su proceso de transformación y de ventas y incrementa la posibilidad de pérdida de cliente, por lo que es indispensable que la empresa implemente estrategias de fidelización de clientes

Tabla 7. Problemas activos determinados por análisis Vester

PROBLEMAS ACTIVOS	
P8	Fallas en las máquinas de producción (errores de producción)
P10	Falta de estrategias de fidelización de clientes.

#### 4.4. Matriz de Riesgos

A partir del análisis de Vester, se realiza la identificación de las causas que generan eventos de riesgo y se plasman en la descripción de los riesgos asociados al proceso de ventas:

Tabla 8. Identificación de riesgos del proceso de ventas

Riesgo	Descripción del Riesgo	Causa / Falla
Materia prima importada que no cumple la norma técnica de producto colombiano	Acero que ingresa al país y no cumple con los requisitos técnicos exigidos por la norma de calidad ISO: acero figurado NTC 2289/2007, mallas electrosoldadas NTC 5806/2010 y la identificación del acero bajo el Decreto 1513 de 2012	Falta de verificación de los certificados de calidad en la recepción de MP
		Error en la solicitud de material a los proveedores
Errores en la producción	Errores en las cantidades especificaciones de producción dadas por el cliente	Diligenciamiento errado de la hoja de control y los preoperacionales de producción
		Errores operacionales por parte de operario
Entrega de producto fuera de los tiempos establecidos y acordados con el cliente	Retraso en la entrega de los productos por parte del proceso de producción	Inconsistencias entre lo registrado en el sistema y los reportes diarios de producción
		Indisponibilidad del recurso humano
		Fallas en las máquinas de producción
		Retrasos en los suministros de materia prima por parte del proceso de logística

#### 4.5. Función Pérdida de Calidad- Taguchi

La función de pérdida de la calidad, ampliamente conocida como QLF por sus siglas en inglés Quality Loss Function, establece el comportamiento de los costos asociados a las desviaciones de calidad respecto a la meta. De manera que el producto, en términos de calidad deja de ser simplemente catalogado como conforme o no conforme, para ser medido

mediante una función que establece el costo de alejarse de las especificaciones exactas del cliente.

De acuerdo a la definición anterior, se han establecido los siguientes rubros para determinar la pérdida de calidad en función de los costos de No Calidad influyentes en el proceso de ventas:

- Costos por devoluciones en ventas
- Costo por pérdida de cartera
- Costos incurridos en productos no conformes

Se puede observar que la función de la pérdida de la calidad es una curva en forma de U, la cual se encuentra determinada por la siguiente función cuadrática simple (1):

$$L(x) = k(x - N)^2 \quad (1)$$

Donde las variables se describen a continuación:

L(x)= Función de pérdida de la calidad.

x = Valor de la característica de calidad (observado).

N = Valor nominal de la característica de calidad (Valor objetivo - meta).

k = Constante de proporcionalidad.

A partir del análisis de Pareto con los datos históricos, se determinó que los siguientes ítems son los más representativos en las tres líneas a de producción en GYJ Ferreterías S.A., a partir de una relación 1:1 de participación en ventas y utilidad:

- Acero Figurado 3/8"
- Lámina C.R.
- Malla Electro XX-188
- 

Para calcular la Función de Pérdida de Calidad, se toma como referencia los Costos incurridos en productos no conformes, con una aceptación del 0,5% de productos no conformes por política, para lo cual se calcula para un año los kilogramos totales de cada uno de los ítems de las tres líneas de producción y a partir de estos datos se calcula la Función de Taguchi, como se presenta a continuación

- Acero Figurado 3/8": 20173026,11 Kg
- Lámina C.R.: 16222612,92 Kg
- Malla Electro XX-188: 3556134,371 Kg

El costo por Kg de Acero Figurado es de \$ 9037,197895

El costo por Kg de Lámina C.R. es de \$ 15250,25021

El costo por Kg de Malla Electrosoldada es de \$ 2720,177907

##### 4.5.2. Función pérdida de Calidad- Figuración

A partir de los datos suministrados por GYJ Ferreterías, se

calcula la Función Pérdida de Calidad:

$$L(x) = \$ 9037,197895$$

$$x = 20273891,24 \text{ Kg}$$

$$N = 20173026,11 \text{ Kg}$$

k = Constante de proporcionalidad.

A partir de la información anterior, la Función de Pérdida de Calidad para el ítem seleccionado en la Línea de Figuración es:

$$\$ 9037,197895 = k(20273891,24 \text{ Kg} - 20173026,11 \text{ Kg})^2$$

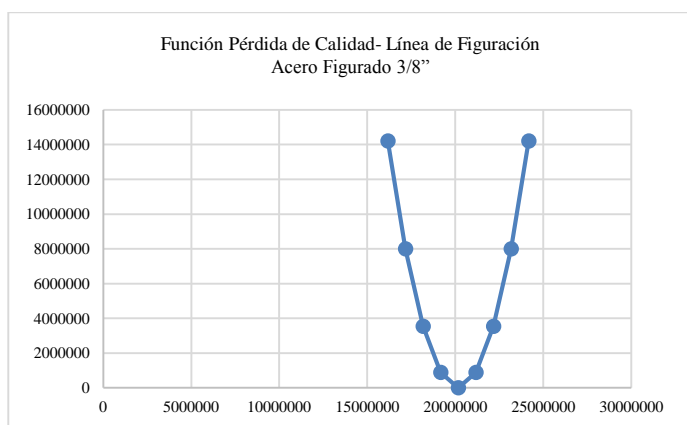
$$k = 0,0000008883$$

A partir de los cálculos anteriores, se realiza simulación con los datos presentados en la tabla para representar la función de pérdida de calidad

**Tabla 9.** Cálculo de la Pérdida de Calidad a partir de datos simulados para la línea de figuración

Kg Acero Figurado	Pérdida de Calidad (\$)
24173026,1	14212538,9
23173026,1	7994553,11
22173026,1	3553134,72
21173026,1	888283,679
20173026,1	0
19173026,1	888283,679
18173026,1	3553134,72
17173026,1	7994553,11
16173026,1	14212538,9

A partir de los datos anteriores se obtuvo la siguiente gráfica:



**Figura 12.** Función Pérdida de Calidad para la línea de figuración

De acuerdo a los resultados obtenidos en la gráfica anterior

(Figura 12) se puede observar que, si la empresa no optimiza los costos en el proceso de transformación del figurado, los costos de No Calidad que se transforman en Producto no Conforme son incrementales, por lo tanto, la empresa debe implementar las estrategias enfocadas a optimizar los costos en este proceso y producir la cantidad establecida en la meta, para evitar los sobrecostos asociados.

### 4.5.3. Función pérdida de Calidad- Corte de Lámina

A partir de los datos suministrados por GYJ Ferreterías, se calcula la Función Pérdida de Calidad:

$$L(x) = \$ 15250,25021$$

$$x = 16303725,98 \text{ Kg}$$

$$N = 16222612,92 \text{ Kg}$$

k = Constante de proporcionalidad.

A partir de la información anterior, la Función de Pérdida de Calidad para el ítem seleccionado en la Línea de Lámina es:

$$\$ 15250,25021 = k(16303725,98 \text{ Kg} - 16222612,92 \text{ Kg})^2$$

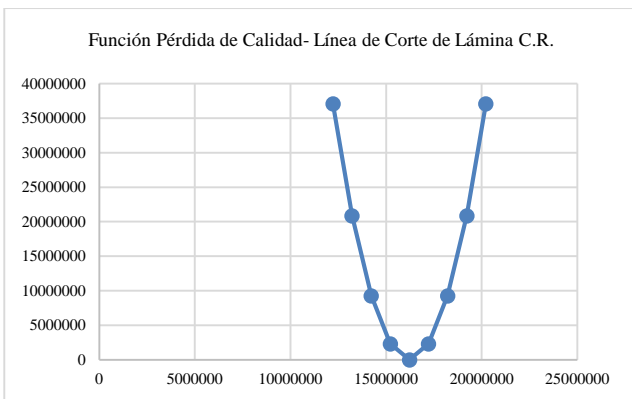
$$k = 0,0000023179$$

A partir de los cálculos anteriores, se realiza simulación con los datos presentados en la tabla para representar la función de pérdida de calidad

**Tabla 10.** Cálculo de la Pérdida de Calidad a partir de datos simulados para la línea de corte de lámina

Kg Lámina C.R.	Pérdida de Calidad (\$)
20222612,9	37086455,8
19222612,9	20861131,4
18222612,9	9271613,95
17222612,9	2317903,49
16222612,9	0
15222612,9	2317903,49
14222612,9	9271613,95
13222612,9	20861131,4
12222612,9	37086455,8

A partir de los datos anteriores se obtuvo la siguiente gráfica:



**Figura 13.** Función Pérdida de Calidad para la línea de corte de lámina

De acuerdo a los resultados obtenidos en la gráfica anterior (Figura 13) se puede observar que, si la empresa no optimiza los costos en el proceso de corte de lámina, los costos de No Calidad que se transforman en Producto no Conforme son incrementales, por lo tanto, la empresa debe implementar las estrategias enfocadas a optimizar los costos en este proceso y producir la cantidad establecida en la meta, para evitar los sobrecostos asociados.

#### 4.5.4. Función pérdida de Calidad- Malla Electrosoldada

A partir de los datos suministrados por GYJ Ferreterías, se calcula la Función Pérdida de Calidad:

$$L(x) = \$ 2720,177907$$

$$x = 16303725,98 \text{ Kg}$$

$$N = 16222612,92 \text{ Kg}$$

$$k = \text{Constante de proporcionalidad.}$$

A partir de la información anterior, la Función de Pérdida de Calidad para el ítem seleccionado en la Línea de Malla Electrosoldada es:

$$\$ 15250,25021 = k(16303725,98 \text{ Kg} - 16222612,92 \text{ Kg})^2$$

$$k = 0,0000023179$$

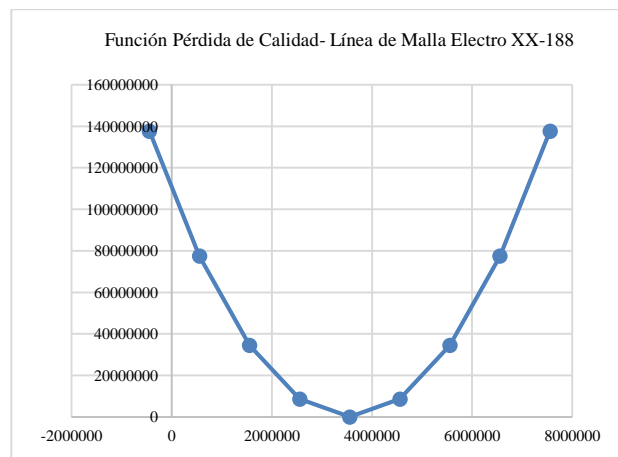
A partir de los cálculos anteriores, se realiza simulación con los datos presentados en la tabla para representar la función de pérdida de calidad

**Tabla 11.** Cálculo de la Pérdida de Calidad a partir de datos simulados para la línea de malla electrosoldada

Malla Electro XX-188	Pérdida de Calidad (\$)
7556134,37	137664182

6556134,37	77436102,2
5556134,37	34416045,4
4556134,37	8604011,35
3556134,37	0
2556134,37	8604011,35
1556134,37	34416045,4
556134,371	77436102,2
-443865,629	137664182

A partir de los datos anteriores se obtuvo la siguiente gráfica:



**Figura 14.** Función Pérdida de Calidad para la línea de malla electrosoldada.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la gráfica anterior (Figura 14) se puede observar que, si la empresa no optimiza los costos en el proceso de transformación de la malla electrosoldada, los costos de No Calidad que se transforman en Producto no Conforme son incrementales, por lo tanto, la empresa debe implementar las estrategias enfocadas a optimizar los costos en este proceso y producir la cantidad establecida en la meta, para evitar los sobrecostos asociados.

Otro aspecto clave del análisis bajo la función de pérdida de calidad, se puede observa que el proceso de Malla Electrosoldada es el que genera mayores costos con respecto a la los productos no conformes, por lo tanto GYJ Ferreterías S.A. debe tener priorización respecto a los procesos de transformación en esta línea, con el fin de que se generes costos de no calidad que afectan al proceso.

#### 4.5.5. Análisis de Función pérdida de Calidad- Líneas de Producción

A partir de los análisis anteriores bajo los resultados obtenidos en las figuras 11, 12 y 13, se puede ver con los datos de la

simulación los costos bajo los cuales estaría incurriendo la empresa, si no se realiza una buena administración de los recursos con los que cuenta y una buena gestión en el proceso de ventas, ya que con el comportamiento de las gráficas, esta se asocia a ver la materialización de riesgos por no estimar costos en los procesos y para el caso de análisis, con respecto a los costos incurridos en los productos no conformes, por tal motivo es indispensable la priorización de oportunidades y formulación de estrategias para la Organización.

#### 4.6. Indicadores KRI's (Key Risk Indicators)- Indicador Clave de Riesgo

Los indicadores clave de riesgo, o KRI, por su sigla en inglés (Key Risk Indicators), son métricas que se utilizan para determinar el potencial de un riesgo eventual y tomar medidas oportunas.

Los KRI son una especie de alarma que avisa cuando algo no está funcionando como debería. Por ejemplo, una disminución en la demanda que impacta en las ventas

Un método útil para desarrollar un KRI consiste en analizar un evento de riesgo que haya afectado a la organización en el pasado o incluso en el presente. Después, observando de adelante hacia atrás, se identifican los eventos intermedios hasta llegar a la causa raíz que originó una pérdida. Cuanto más cerca esté el KRI de la causa final de un evento de riesgo, más fácil será tomar acciones oportunas. Por tanto, forman parte integral del proceso de monitoreo de riesgos.

El gestor de riesgo puede usar ese análisis para monitorear y plantear estrategias de mitigación. De esa manera se comienza a reducir el impacto de un riesgo, incluso antes de que este ocurra.

A partir de la definición anterior, se establecen los indicadores clave de riesgo que van a realizar el monitoreo del proceso de ventas, los cuales se realizan a partir de los datos históricos de la empresa:

- **Cumplimiento presupuestal:** Determinar el cumplimiento del presupuesto de ventas ejecutado en el período, de acuerdo al presupuesto proyectado por la Alta Gerencia

##### *Cumplimiento presupuestal*

$$= \frac{\text{Presupuesto de ventas ejecutado}}{\text{Presupuesto proyectado}} * 100 \geq 95\% \quad (2)$$

- **Devoluciones en ventas:** Determinar el porcentaje de devoluciones en ventas y establecer las causas de dichas devoluciones en el plan de acción o de mejoramiento

##### *Devoluciones en ventas*

$$= \frac{\text{Devoluciones en ventas (\$)}}{\text{Ventas totales (\$)}} * 100 \leq 5\% \quad (3)$$

- **Crecimiento de clientes:** Observar el índice de crecimiento o decrecimiento de clientes durante el período evaluado, de acuerdo al plan de mercadeo y captación de clientes establecido por la organización

##### *Crecimiento de clientes*

$$= \frac{\# \text{ clientes mes actual} - \# \text{ clientes mes pasado}}{\# \text{ clientes mes pasado}} \geq 5\% \quad (4)$$

#### 4.7. Formulación de estrategias

Luego de haberse identificado los factores del contexto interno y externo de la empresa en el análisis DOFA de GYJ Ferreterías S.A, así como el análisis bajo la gestión de riesgos, identificando los factores o los eventos de riesgos que afectan el proceso de ventas frente al cumplimiento de la utilidad en las líneas de figuración, corte de lámina y malla electrosoldada, se toma uno a uno los factores analizados y se busca otro con el que se pueda alinear.

Es de aclarar que esta actividad que debe llevarse a cabo con los líderes de procesos de la empresa, a manera de observación, síntesis de resultados y basada en la información y determinación de análisis, se han propuesto las siguientes estrategias:

**Tabla 12.** Formulación de estrategias a partir de la identificación de oportunidades bajo la metodología de Gestión de Riesgos.

Nº	ESTRATEGIA
1	Realizar estudio para determinar la apertura de sucursales en otras regiones del país, en donde no se encuentra operando GYJ Ferreterías S.A. actualmente
2	Identificación de partes interesadas que participan en el sector del acero y ferretero y que establecer alianzas estratégicas con GYJ Ferreterías S.A., como por ejemplo la conformación de clusters, con objetivos similares y que tenga gran adaptación a las necesidades de los clientes
3	Definir una estructura funcional y organizacional que permita evolución y constante crecimiento de la empresa, con respecto a los procesos misiones de la organización.

- 4 tener financiación a largo plazo, con el fin de lograr inversiones en sus negocios.
- 

A partir de la tabla anterior, se pretende determinar que las actividades al interior de GYJ Ferreterías S.A. estén basadas en la formulación y ejecución de estas estrategias, que bajo los análisis realizados, permitan sustentar las mismas, de tal modo que se contribuya al cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección, como parte del proceso de mejora continua y garantizando la perdurabilidad y sostenibilidad de la organización.

## 5. Conclusiones

- La herramientas utilizadas para determinar un análisis de GYJ Ferreterías por medio del diagnóstico interno y externo de la empresa, el uso de la metodología de gestión de riesgos y el control estadístico de la calidad, determina los pasos para identificar los riesgos y asimismo priorizar la oportunidades, que se trasladan a la formulación de estrategias que permitan el desarrollo de actividades para el mejoramiento de los procesos de la organización y el cumplimiento de los objetivos trazados por la alta dirección.
- De acuerdo al análisis de Control Estadístico hecho bajo las tres líneas de producción de la empresa, se determinó trabajar las estrategias formuladas a partir de la identificación de oportunidades sobre los ítems de Acero Figurado 3/8", Lámina C.R. y Malla Electro XX-188, ya que se encontró una relación directamente proporcional en el análisis bajo Pareto, que permitió, bajo los datos históricos determinar los ítems más relevantes y darles peso sobre la ejecución de las estrategias.
- Con la función de Pérdida de Calidad se puede observar que, si no se administran adecuadamente los recursos, la empresa estaría expuesta ante la materialización de riesgos que involucran gastos derivados de productos no conformes en el proceso de ventas. Se realizó una simulación para ver el comportamiento de esta función, lo cual permite ver, que si no se toman medidas para mantener los niveles aceptables en la organización, esta estaría expuesta ante pérdidas económicas que afectan su flujo de caja a la operación normal de los procesos en GYJ Ferreterías S.A.

## 6. Recomendaciones

- Durante el análisis y desarrollo del trabajo de investigación se propone resultados mediante los cuales se pueda desarrollar estrategias para que la empresa GYJ Ferreterías S.A. pueda hacer uso de estas en el mejoramiento de los procesos, en especial sobre el de ventas, aspecto de análisis del trabajo, generando cambios en la organización que permitan mejorar su desempeño, indicadores, resultados y cumplimiento de metas bajo objetivos estratégicos, mediante la aplicación de un DOFA y en análisis bajo gestión de riesgos, que defina los aspectos internos y externos que afectan a la empresa.
- El análisis DOFA es de gran importancia, ya que es una herramienta que establece la formulación de estrategias a partir de factores internos de la empresa y de igual manera se evalúa el entorno en el que se encuentra la empresa, con el fin de identificar los aspectos a nivel del sector, mercado y competencia para el análisis a nivel externo, lo cual sirve de base para el análisis de riesgos y gestión de oportunidades por medio de la formulación de estas estrategias.
- La gestión de riesgos, a partir del análisis hecho, permite identificar las posibles fallas de los procesos al interior de la empresa, lo que constituye el insumo para la formulación de planes de acción que permitan no solo el mejoramiento continuo de las actividades y procesos, sino la identificación de oportunidades, que se trasladan a la formulación de estrategias, que apoyadas bajo la metodología de un análisis del contexto interno y externo de la empresa, se abarcan los temas que puedan impactar a la organización y asimismo establecer las pautas para incrementar los resultados y lograra los objetivos estratégicos propuestos.
- La empresa debe aplicar las estrategias formuladas bajo el análisis del contexto de la empresa, que apoyadas bajo el Control Estadístico de Calidad y la Gestión de Riesgos aplicada a la identificación y priorización de oportunidades, que se trasladan a la formulación de las siguientes estrategias:
  - Realizar estudio para determinar la apertura de sucursales en otras regiones del país, en donde no se encuentra operando GYJ Ferreterías S.A. actualmente
  - Identificación de partes interesadas que participen en el

sector del acero y ferretero y que establecer alianzas estratégicas con GYJ Ferreterías S.A., como por ejemplo la conformación de clusters, con objetivos similares y que tenga gran adaptación a las necesidades de los clientes

- Definir una estructura funcional y organizacional que permita evolución y constante crecimiento de la empresa, con respecto a los procesos misiones de la organización.
- Determinar una estrategia financiera que permitab a la empresa tener financiación a largo plazo, con el fin de lograr inversiones en sus negocios.

- Por medio del análisis de la Función de Pérdida de Calidad, la empresa también puede usar esta herramienta como apoyo metodológico y de análisis de control de calidad en sus procesos, para identificar factores que afectan los procesos de la organización y así evitar pérdidas financieras con los sobrecostos no estimados en otros procesos. Para el análisis, se realizó la observación del comportamiento de esta función bajo los ítems más representativos de las tres líneas de producción, observando, que, si no se usan eficientemente los recursos y no se planifican los procesos, se incurre en pérdidas y materialización de riesgos

## Referencias

- (1) El mercado colombiano del acero estructural en el contexto de la globalización. Carlos Alberto Restrepo Carvajal, Juan Fernando Taborda Osorio-Revista Ciencias Estratégicas. Medellín, Colombia. 2017
- (2) <https://revistadelogistica.com/logistica/el-sector-del-acero-en-colombia/> El sector del acero en Colombia. Daniel Fernando Polanía
- (3) <https://infoacero.camacero.org/produccion-y-consumo-de-acero-en-colombia-2005-2016/> Producción y consumo de Acero en Colombia 2005- 2016. Infoacero- Acero en Revista. Julio de 2017.
- (4) GYJ Ferreterías S.A. Manual del Sistema de Gestión Integral.

## Bibliografía

Almanza Castillo, L.A.; Navarro Carvajal, A.M. (2008). Diagnóstico del sector siderúrgico y metalúrgico en Colombia y evaluación de alternativas tecnológicas para dar cumplimiento de la propuesta técnica norma de emisión de fuentes fijas. Bogotá: Tesis de Pregrado- Universidad de la Salle.

ANDI. (2017). El Acero colombiano construye país. Bogotá: Comité Colombiano de Productores de Acero.

Anónimo. (2015). Competitividad en el sector siderúrgico en el departamento de Boyacá. Bogotá.

Anónimo. (2017). Gestión del Riesgo.

Barreto Bernal, P.C.; Molina Gutiérrez, O.; Lara Rodríguez, J.S. (2014). La reconversión industrial de la siderúrgica integrada en Colombia. Tunja: Estudios Gerenciales.

Cadavid Marín, G. H. (2014). Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del proceso siderúrgico. Manizales: Tesis de Maestría- Universidad Nacional de Colombia.

CAMACOL- ¿Quiénes somos?  
<https://camacol.co/camacol/quienes-somos>

Castro G., M. (2013). El nuevo estándar ISO para la Gestión del Riesgo. Bogotá: Surlatina Consultores.

Chirivi B. E.; García, D. (2010) Industria siderúrgica y mercado del acero: caracterización y perspectivas. Bogotá: Estudios Económico Camacol- Informe Económico Aceros Ferrasa.

Díaz, C. (2017). A pesar del dumping y la baja demanda, la industria del acero no deja de invertir. Recuperado el 21 de octubre de 2018 de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/como-le-va-a-la-industria-del-acero-en-colombia-en-el-2017/251037>

Giraldo, L. (2017). Panorama del Acero en Colombia. Recuperado el 21 de octubre de 2018 en <https://fierros.com.co/noticias/panorama-del-acero-en-colombia/>

GYJ Ferreterías S.A. Manual del Sistema de Gestión Integral.

ICONTEC- ¿Quiénes somos?  
<http://www.icontec.org/NC/QS/Paginas/Qui.aspx>

Infoacero. (2017). Producción y consumo de Acero en Colombia 2005- 2016. Infoacero- Acero en Revista. Julio de 2017. Recuperado el 21 de octubre de 2018 en <https://infoacero.camacero.org/produccion-y-consumo-de-acero-en-colombia-2005-2016/>

ISO- ¿Qué es ISO?  
<http://www.fundibeq.org/informacion/infoiso/que-es-iso>

López Pineda, L.F. (2010). Transformación productiva de la

---

industria en Colombia y sus regiones después de la apertura económica. Bogotá: Cuadernos de Economía

ONAC- Presentación, ¿quiénes somos?  
<https://onac.org.co/presentacion>

Polanía, D. (2015). El sector del acero en Colombia. Recuperado el 21 de octubre de 2018 en <https://revistadelogistica.com/logistica/el-sector-del-acero-en-colombia/>

Restrepo Carvajal, C. A.; Taborda Osorio, J. F. (2016). El mercado colombiano del acero estructural en el contexto de la globalización. Medellín: Revista Ciencias Estratégicas.

Rodríguez Barajas, Y. (2018) La revolución de la infraestructura está marcada por el acero. Recuperado el 21 de octubre de 2018 en <http://www.vanguardia.com/economia/negocios/434941-la-revolucion-de-la-infraestructura-esta-marcada-por-el-acero>.

Salazar, A. (2016). ¿Cómo está la industria del acero en Colombia? Recuperado el 21 de octubre de 2018 de <https://fierrosindustrial.com/noticias/esta-la-industria-del-acero-en-colombia/>

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. <https://www.ideca.gov.co/es/node/227>

Valencia Duque, F.J; Londoño Londoño, M. L.(2018). Guía para la Administración de Riesgos Operativos de Procesos UN. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.



